

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM  
7. AUGUST 1958

DEUTSCHES PATENTAMT

# PATENTCHRIFT

Nr. 969 995

KLASSE 18 c GRUPPE 315

INTERNAT. KLASSE C 21 d —

K III39 VI / 18c

---

Richard Kollender, Frankfurt/M., und Erich Nüssle, Nagold (Württ.)  
sind als Erfinder genannt worden

---

Richard Kollender, Frankfurt/M., und Erich Nüssle, Nagold (Württ.)

Isolierpaste zur wahlweisen örtlichen Begrenzung  
einer Randzonenaufkohlung an Werkstücken  
aus unlegierten und legierten Einsatzstählen  
während der Aufkohlung mit festen pulverförmigen  
Aufkohlungsmitteln in Einsatzhärteöfen

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 28. August 1951 an  
Patentanmeldung bekanntgemacht am 29. Oktober 1953  
Patenterteilung bekanntgemacht am 24. Juli 1958

5 Werkstücke aus unlegierten und legierten Einsatz-  
stählen, die zur Erhöhung des Kohlenstoffgehaltes  
in den Randzonen in Einsatzhärteöfen behandelt  
werden, müssen an den Flächen, die nach dem Härten  
in weichem Zustand vorhanden sein sollen, vor  
Kohlenstoffaufnahme geschützt werden, um weitere  
Bearbeitungen, wie Abdrehen, Bohren usw., zu  
ermöglichen. Besonders die Metallflächen, die nach  
dem Härten eine gewisse Zähigkeit besitzen müssen,

um ein Ausrichten zu erlauben, müssen vor uner- 10  
wünschter Aufkohlung geschützt werden.

Gegenstand der Erfindung ist eine Isolierpaste  
zur wahlweisen örtlichen Begrenzung einer Rand-  
zonenaufkohlung an Werkstücken aus unlegierten  
und legierten Einsatzstählen während der Auf- 15  
kohlung mit festen pulverförmigen Aufkohlungs-  
mitteln in Einsatzhärteöfen, die dadurch gekenn-  
zeichnet ist, daß sie aus einem Gemisch aus Kupfer-

oxyd, Bleioxyd, Bentonit und entweder Kupfercarbonat oder Eisenoxyd besteht, das unter Zugabe von Harzlösungen in eine pastöse Form gebracht ist.

- 5 Wesentlich für die beanspruchte Isolierpaste ist, daß sie Kupfer in Form von Kupferoxyd enthält, daß sie außerdem Bleioxyde enthalten muß und außer diesen beiden Bestandteilen noch Kupfercarbonat oder Eisenoxyd und als nichtmetallischen Bestandteil Bentonit enthalten muß. Es ist bereits 10 eine Isolierpaste bekannt, die aus metallischem Kupfer, 5 bis 15% Zinn und einer Bleiverbindung unter Einschluß von Bleioxyden besteht. Hiervon unterscheidet sich die vorliegende Isolierpaste da- 15 durch, daß an Stelle von metallischem Kupfer eine ganz bestimmte Kupferverbindung, nämlich Kupferoxyd, als Hauptbestandteil vorhanden ist und daß die Paste als weiteren unentbehrlichen Bestandteil Kupfercarbonat oder Eisenoxyd sowie Bentonit ent- 20 hält. Die vorliegende Paste ist demnach frei von metallischem Kupfer und metallischem Zinn.

- Die Verwendung von metallischem Kupfer zur teilweisen Verhinderung der Aufkohlung an Werk- 25 stücken aus Einsatzstählen während des Einsatzvor- gangs ist seit langem bekannt. Es ist aber auch bekannt, daß die aus metallischem Kupfer bestehen- den oder aus metallischem Kupfer aufgebauten Isoliermittel Nachteile besitzen; sie erfordern unter 30 anderem zur Erzielung des unbedingt erforderlichen dichten Kupferüberzugs den Auftrag einer verhältnis- mäßig großen Menge von metallischem Kupfer, das nach Beendigung des Einsatzprozesses von den behandelten Stahlflächen wieder entfernt werden muß, wodurch das Verfahren infolge der Anwendung großer 35 Kupfermengen verteuert und durch eine besondere Arbeitsstufe (Entkupferung) kompliziert wird. Auch das vorstehend erwähnte, aus metallischem Kupfer- pulver aufgebaute Isoliermittel besitzt den weiteren Nachteil einer zu schnellen Entmischung infolge der 40 Anwesenheit der schweren metallischen Bestand- teile. Zu alledem kommt, daß das bekannte aus metallischem Kupfer, Zinn und einer Bleiverbindung aufgebaute Mittel für die Isolierung von Stahlteilen bestimmt ist, die im Salzbad aufgekühlt werden, 45 während die vorliegende Isolierpaste für die Pulver- aufkohlung bestimmt und gerade für diesen Zweck ausgezeichnet geeignet ist.

- Es ist auch bereits vorgeschlagen worden, Kupfer- 50 chlorür in Mischung mit Bleioxyd, z. B. 5 Gewichtsteile Kupferchlorür und 2 Gewichtsteile Bleimennige, in einer Lösung von Kunstharz in Alkohol, Benzin od. dgl. als Isoliermittel für Einsatzaufkohlungen zu verwenden. In dieser Mischung ist weder Kupfer- oxyd noch Kupfercarbonat noch Eisenoxyd noch 55 Bentonit enthalten. Da Kupferchlorür den Nachteil besitzt, korrodierend auf die behandelten Metall- flächen einzuwirken, und Veranlassung zu Auf- kohlungsbehinderungen zu geben vermag, ist es nicht gelungen, kupferchlorürhaltige Isoliermittel in die 60 Technik einzuführen. Diese Technik lehnt Isolier- mittel, die Chlor oder Sulfate enthalten, grund- sätzlich wegen der mit ihrer Anwendung verbundenen Gefahr von Korrosionsschäden ab. Zu alledem

kommt noch, daß das vorstehend erwähnte, von 65 Kamionsky vorgeschlagene, aus Kupferchlorür und Bleioxyd (Mennige) bestehende Isoliermittel nur schwierig durch Streichen auf die zu schützende Eisenfläche aufgebracht werden kann und die An- wendung desselben durch Spritzen oder Tauchen 70 praktisch unmöglich ist.

Die Isolierpaste bietet Vorteile, die bei Pulverauf- 75 kohlungen mit den bekannten Isoliermitteln nicht erzielt werden konnten. Bei Anwendung der vor- liegenden Isolierpaste wird ein zuverlässiger, voll- kommener Schutz der isolierten Metallfläche gegen unerwünschte Aufkohlung erzielt, und zwar auch bei 80 sehr langen Einsatzzeiten und hohen Temperaturen. Die Anwendung ist sehr einfach; sie kann durch Streichen, Tauchen oder Spritzen erfolgen. Es genügen sehr kurze Trocknungszeiten. Nach dem 85 Aufkohlungsprozeß findet eine restlose und selbst- tätige Ablösung des Schutzmittels von den behandel- ten Flächen statt.

#### Beispiel I

Kupferoxyd (CuO) .....	36	Gewichtsteile	
Kupfercarbonat			
(CuCO <sub>3</sub> · Cu(OH) <sub>2</sub> ) .....	17	"	90
Bleimennige (Pb <sub>3</sub> O <sub>4</sub> ) .....	17	"	
Bleioxyd (PbO) .....	6	"	
Bentonit .....	24	"	
	100	Gewichtsteile	95
Bindemittel (Harzlösung) .....	75	"	

#### Beispiel II

Kupferoxyd (CuO) .....	45	Gewichtsteile	100
Eisenoxyd (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) .....	18	"	
Bleimennige (Pb <sub>3</sub> O <sub>4</sub> ) .....	20	"	
Bentonit .....	17	"	
	100	Gewichtsteile	105
Bindemittel (Harzlösung) .....	80	"	

Es empfiehlt sich, die pulvrigen Bestandteile vor 110 Zugabe des Bindemittels innigst zu vermischen.

Eine Verminderung der Gewichtsanteile von Kupfer- 115 oxyd und Kupfercarbonat im Beispiel I sowie die Gewichtsanteile von Kupferoxyd und Eisenoxyd im Beispiel II hat eine Verminderung der Schutzwirkung zur Folge. Eine Erhöhung der Gewichtsanteile dieser Hauptbestandteile der Isolierpaste ist zulässig, aber nicht erforderlich; sie bietet Gewähr dafür, daß auch bei übernormaler Einsatzdauer eine zuverlässige Isolierwirkung gewährleistet ist. 120

#### PATENTANSPRUCH:

Isolierpaste zur wahlweisen örtlichen Begren- 125 zung einer Randzonenaufkohlung an Werkstücken

5 aus unlegierten und legierten Einsatzstählen während der Aufkohlung mit festen pulverförmigen Aufkohlungsmitteln in Einsatzhärtenöfen, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus einem Gemisch aus Kupferoxyd, Bleioxyd, Bentonit und entweder Kupfercarbonat oder Eisenoxyd besteht, das unter Zugabe von Harzlösungen in eine pastöse Form gebracht ist.

## In Betracht gezogene Druckschriften:

- USA.-Patentschrift Nr. 2 485 176; 10  
»Stahl und Eisen«, 1947, S. 434;  
Durferrit-Taschenbuch, 8. Auflage, S. 102;  
Chemiker-Taschenbuch, 1937, 58. Auflage, Teil II,  
S. 8/9 und 26/27;  
Iron Coal Trades Review, 154 (1947), Nr. 4134, 15  
S. 1040.